

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara berkembang, dimana tingkat kesadaran masyarakat untuk menjaga kesehatan masih sangat kurang. Hal ini menyebabkan masyarakat mudah untuk terjangkit suatu penyakit terutama penyakit infeksi (Sumampouw dkk, 2010). Penyakit infeksi ini dapat disebabkan oleh mikroba patogen.

Bakteri merupakan mikroba patogen penyebab penyakit infeksi yang sering terjadi di masyarakat. Pengendalian bakteri patogen penting dilakukan untuk mencegah penyebaran penyakit infeksi (Liana, 2010). Pada saat bakteri patogen menginfeksi di dalam tubuh manusia, bakteri tersebut akan menghasilkan enzim yang dapat mendegradasi jaringan, seperti pada bakteri *Staphylococcus aureus* menghasilkan beberapa enzim. Enzim yang dihasilkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu enzim hyaluronidase, enzim lipase, enzim nuklease, enzim protease, dan juga menghasilkan koagulase. Enzim hyaluronidase berfungsi untuk menghidrolisis asam hyaluronat, enzim lipase untuk mendegradasi lemak, enzim nuklease untuk mendegradasi RNA dan DNA, serta enzim protease yang dapat menonaktifkan immunoglobulin (berfungsi menyerang benda asing seperti mikroba patogen). Selain menghasilkan enzim – enzim tersebut di atas, bakteri ini juga menghasilkan enzim koagulase yang membuat bakteri tersebut mampu hidup dalam jaringan (Brooks, 2001).

Penyakit infeksi yang disebabkan bakteri patogen dapat ditangani dengan menggunakan antibakteri. Salah satu bentuk antibakteri yang digunakan untuk mengatasi hal tersebut adalah antibiotik. Terapi antibiotik

beberapa tahun lalu dinyatakan berhasil dalam mengatasi penyebaran bakteri patogen. Akan tetapi, maraknya penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi terhadap bakteri patogen (Sjahrurachman, Kumala dan Nurjadi, 1999).

Situasi ini mendorong beberapa peneliti berusaha untuk mencari sumber senyawa antibakteri baru dari alam maupun yang sintetis. Sumber senyawa antibakteri dari alam dapat diperoleh dari tumbuhan dan juga mikroba endofit. Senyawa dari tumbuhan diperoleh dengan cara mengekstraksi bagian tanaman tertentu dengan pelarut yang dapat menarik senyawa bioaktif berupa metabolit sekunder (Strobel, Daisy, and Castillo, 2004). Untuk mendapatkan senyawa bioaktif secara langsung dari suatu tanaman, dibutuhkan sangat banyak jumlah biomassa atau bagian dari tanamannya (Simarmata, Lekatompessy, dan Sukiman, 2007). Sedangkan mikroba endofit adalah mikroba yang tumbuh dan hidup di dalam jaringan tumbuhan. Mikroba endofit mampu menghasilkan senyawa bioaktif atau metabolit sekunder yang sama dengan tanaman inangnya yang diduga sebagai akibat transfer genetik (*genetic recombination*) dari tanaman inangnya ke dalam mikroba endofit (Tan dan Zou, 2001). Mikroba endofit dapat berupa bakteri atau fungi, tetapi saat ini yang lebih banyak dieksplorasi adalah kelompok fungi endofit (Sinaga, Noverita dan Dinah, 2009). Fungi endofit dapat menghasilkan senyawa yang berfungsi sebagai antibiotik, antivirus, antimalaria, antikanker, antioksidan, antidiabetes, dan immunosupresif (Radji, 2005).

Kemampuan fungi endofit memproduksi senyawa bioaktif merupakan peluang yang sangat besar dalam penyediaan bahan baku obat antibiotik. Pembiakan atau kultur fungi endofit dapat dilakukan dalam jumlah yang sangat besar tanpa memerlukan lahan yang luas sebagaimana halnya tumbuh-tumbuhan. Pemanfaatan fungi endofit sebagai sumber

bahan baku obat juga akan mengurangi kerusakan alam yang disebabkan oleh penebangan tumbuhan obat dalam jumlah besar (Sinaga, Noverita dan Dinah, 2009).

Indonesia memiliki 75% kekayaan tumbuhan dunia yaitu 30.000 jenis tumbuhan. Di antara tumbuhan yang ada di alam Indonesia sebagian besar berfungsi sebagai tanaman obat, 90% merupakan tanaman berkhasiat (Rahmawati, Suryani dan Mukhlason, 2012). Bagian tanaman yang biasanya digunakan dalam pengobatan dapat berupa herba, kulit kayu, daun maupun eksudat (Kumala, 2014). Kluwak (*Pangium edule* R.) merupakan salah satu jenis tumbuhan berhabitus yang tersebar sangat luas di wilayah Indonesia. Seluruh bagian tumbuhan kluwak mulai daun hingga akar mengandung memiliki antibakteri berupa asam sianida, namun dalam kadar yang berbeda-beda (Arini, 2012). Daun Kluwak dapat dimanfaatkan sebagai obat luar untuk mencuci luka, kudis, menghalang dan membunuh penyakit mikroba serta parasit (Choi, 2008).

Penelitian Makagansa, Mamuaja, dan Mandey (2015) menunjukkan bahwa ekstrak air biji kluwak pada 10.000 ppm dengan menggunakan metode difusi cakram kertas memiliki kandungan senyawa fenolik 113,367 mg/kg dan tanin terkondensasi 26,744 mg/kg yang memiliki efek antibakteri. Hasil pengujian yang dilakukan menunjukan aktivitas antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan ekstrak air kluwak pada konsentrasi ekstrak 2%, 4%, 6% dan 8% menghasilkan daya hambat 10,2 mm, 15,5 mm, 17,3 mm dan 20,3 mm. Pada bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi ekstrak 2% menghasilkan daya hambat 8,5 mm, ekstrak 4% menghasilkan daya hambat 12,8 mm, ekstrak 6% menghasilkan daya hambat 13,8 mm, sedangkan konsentrasi ekstrak 8% menghasilkan daya hambat 18,2 mm.

Penelitian ini akan mengisolasi fungi endofit dari daun kluwak (*Pangium edule* R.) dengan harapan fungi endofit mempunyai aktivitas antibakteri yang sama dengan ekstrak daun. Pemilihan daun tanaman kluwak pada penelitian ini atas pertimbangan ketersediaan buahnya yang masih segar dimana bergantung dari musim berbuahnya, sulitnya proses pemotongan pada kulit biji buah, serta diharapkan dapat ditemukan juga fungi endofit selain pada kulit biji buah. Pada penelitian ini akan dilakukan isolasi fungi endofit dari daun tanaman kluwak (*Pangium edule* R.). Setelah didapatkan koloni yang murni, dilakukan uji aktivitas antibakteri dengan cara menginokulasikan langsung fungi endofit yang tumbuh pada media *Potato Dextrose Yeast* (PDY) ke media *Plate Count Agar* (PCA) yang telah diinokulasi bakteri yaitu *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Fungi endofit yang memiliki aktivitas antibakteri akan menghasilkan daerah jernih pada sekitar fungi. Daerah jernih tersebut merupakan daerah hambatan pertumbuhan (DHP) diamati dan dihitung rasio hambatannya. Fungi endofit yang memiliki aktivitas antibakteri diamati sifat secara makroskopis, mikroskopis serta biokimia.

**a. Perumusan Masalah**

1. Apakah fungi endofit dapat diisolasi dari daun tanaman kluwak (*Pangium edule* R.)?
2. Apakah fungi endofit yang diisolasi dari daun tanaman kluwak (*Pangium edule* R.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* ?
3. Bagaimana karakteristik fungi endofit dari daun tanaman kluwak (*Pangium edule* R.) yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengisolasi fungi endofit dapat diisolasi dari daun tanaman kluwak (*Pangium edule* R. ).
2. Mengetahui fungi endofit yang diisolasi dari daun tanaman kluwak (*Pangium edule* R. ) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.
3. Mengetahui karakteristik fungi endofit dari daun tanaman kluwak (*Pangium edule* R.) yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

### **1.4. Hipotesis Penelitian**

1. Fungi endofit dapat diisolasi dari daun tanaman kluwak (*Pangium edule* R.).
2. Fungi endofit yang berasal dari daun tanaman kluwak (*Pangium edule* R.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.
3. Karakteristik fungi endofit yang berasal dari daun tanaman kluwak (*Pangium edule* R.) yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dapat diketahui.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah ditemukannya fungi endofit dari daun tanaman kluwak (*Pangium edule* R.) yang memiliki aktivitas antibakteri berpotensi sebagai penghasil senyawa bioaktif terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mengetahui senyawa yang berkhasiat serta guna menjadi bahan salah satu formulasi sediaan farmasi yang berguna dalam meningkatkan kesehatan dan kualitas hidup masyarakat.